

高科技初创企业融资成功关键因素分析*

刘 婕, 余 艳

(中国人民大学 信息学院, 北京 100872)

摘 要 随着技术进步, 智能产业蓬勃发展, 大众创业面临新的机遇, 风险投资随之兴起。从投资人视角来看, 某些关键因素会决定他们是否会给企业投资。本文在回顾以往创业要素模型的基础上提炼出适合于中国高科技创业企业的融资因素模型, 通过对 200 家企业的实证分析, 发现在不同阶段, 高科技创业企业的某些特质会起到差异化的影响, 以此构造出融资体系模型。本文的实证分析突显了高科技初创企业的创业能力, 特别是技术创新力, 是融资成功的第一关键要素。本文经实证分析所推演出的融资成功的阶段性要素模型将对创业者和融资者均有管理启示。

关键词 高科技企业, 创业, 融资, 融资体系模型

中图分类号 F062.4

1 引言

创业行为是一种复杂现象, 涵盖各种领域, 包括经济学、心理学、管理学^[1], 创业行为在满足个人价值和社会价值的同时也伴随着财务、精神和社会的风险。对于创业现象的研究从 20 世纪 80 年代就已经开始, 而我国针对创业活动的研究则于 21 世纪初兴起, 近年来随着创业活跃度不断攀升, 相关研究也亟待展开。清华大学经管学院中国创业研究中心于 2017 年底发布了《全球创业观察 (GEM) 2015/2016 中国报告》, 根据该报告^[2]提供的数据, 中国早期创业活动指数为 12.84%, 在各国中处于比较活跃的地位, 比大多数创新驱动国家, 如美国 (11.88%)、德国 (4.70%) 和日本 (3.83%) 更活跃^[2]。我国的创业热情持续高涨, 创业这种新且特殊的社会活动, 其蓬勃的生命力也获得了社会各界的关注。《全球创业观察 (GEM) 2015/2016 中国报告》^[2]指出, 目前我国创业动机以机会型创业为主, 64.29% 的创业者为机会型创业者, 相对于十年前提高了 11 个百分点。但是, 我国创业数量和质量呈现负相关, 在创业质量方面我国技术创业的质量明显低于创新驱动型经济体。该报告^[2]进一步表明中国 91.3% 的创业者资金主要来自于家庭和朋友, 而通过银行贷款、风险投资、政府项目和众筹等渠道的资金来源比例仍然低于大多数创新驱动型经济体。

在我国, 高科技企业创业呈现高增长趋势。与过去的创业企业不同, 高科技企业对资金的需求较高。高科技企业一般需要高比例的企业专业技术人员, 研发投入较高, 技术要素处于核心地位, 因此高科技初创企业获得产品市场竞争优势的主要途径就是提升自身技术创新能力, 他们必须选择相对激进的财务策略来保证足够的资金投入研发^[3]。然而, 高科技企业属于机会型创业者, 所需资金高于依赖成本优势的生存型创业者^[2], 这类资金需求较大的高科技企业, 若在创业初期无法募集到足够资金

* 基金项目: 国家自然科学基金项目 (71571184, 71331007, 91846204)、北京市社会科学基金 (17GLC056)。

通信作者: 余艳, 中国人民大学信息学院副教授。E-mail: yanyu@ruc.edu.cn。

来满足项目净需求, 将难以继续发展。已有研究表明科技型初创企业的技术创新成长能力与融资结构呈正相关关系^[3, 4]。由于高科技创业企业的灵魂在“科技”, 一方面技术创新或产品创新将能给这些初创企业带来特异性, 另一方面也恰恰是这种创新增加此类创业企业的不确定性和风险, 如科技转化率低、商业模式不清晰、研发投入长等, 反而可能成为企业融资层面的绊脚石^[5, 6]。统计数据^[7]显示, 截至 2016 年底, 中国风险投资管理资本总量达到 8 277.1 亿元, 增幅为 24.4%, 风险投资在规模上与美国日趋接近, 但相比于国外, 国内创投资本积压, 一方面创业者需要资金, 另一方面投资者没有找到适合的企业, 融资效率不高^[7, 8]。目前创投基金采取委托管理的模式日益盛行, 越来越多的基金将其日常管理与投资功能委托给专业的融资服务机构进行管理, 2007~2016 年, 融资服务机构由 52 家增加到 624 家, 增长超过 10 倍^[9]。融资服务商正成为初创企业获得融资的重要渠道, 他们通过不同的环节, 发掘出投资人青睐的企业。

基于此, 我们从中间商入手, 研究高科技创业企业融资的特异质因素, 发掘融资要点, 促进创投资本落地。本文在经典的创业模型基础上, 结合融资过程, 构造出面向高科技初创企业的创业要素与过程模型, 试图识别和分析高科技创业企业哪些特质将影响他们在融资过程中的不同阶段及最终的融资结果。本文通过某融资顾问公司采集了 200 家高科技初创企业数据, 对指标进行维度分类和对数据进行回归分析, 从融资服务机构的角度构造出一套融资体系模型, 进而发现创业企业融资成功要素, 以期为正在资本市场奔走的高科技创业企业提供参考, 帮助其在新的投资环境下度过“青春期”^[10], 同时为相关政策的制定和完善, 以及后续的学术研究提供理论模型参考和实证依据。

2 文献回顾与理论分析

已有学者对创业企业融资成功要素进行了研究。周纲和田增瑞^[11]在上海调研了 313 家创业企业和 83 家创业投资企业, 总结出风险投资机构在进行投资决策时, 主要考虑的要素按重要程度排序为市场前景、管理团队、财务状况、技术因素、公司治理结构、股权价格、投资地点。同时, 康林在研究高创业融资成功率要素时提出, 创新的商业模式、领先的技术优势、广阔的发展空间、稳定的创业团队是项目融资的四大必要前提^[12]。而李民与王雄伟在研究中小科技企业获得风险投资家青睐的因素时提出, 技术成果专利、竞争优势、技术后劲、技术商业化能力等因素在获得风险投资家青睐时起到关键作用。除此之外, 企业诚信和团队形象是风险资本很重视的方面^[13]。在项目地域方面区域投资具有“马太效应”^[14]。而关心如和李远勤分析了 1993~2013 年我国风险投资事件, 指出风险投资在行业、地区方面表现出偏好性^[15]。从学者们对创业企业融资的研究可看出, 风险投资关注的因素主要集中在市场定位、创业团队、技术成果、商业模式、竞争优势、项目地域等方面。

以往学者针对企业融资成功关键因素的分析, 有一些共同的结论, 但也有争端。对于科技型创业企业来说, 管理与组织能力、财务、融资能力都正向影响企业的成长, 尤其是财务和融资能力影响力最大^[4]。另外, 对风险企业的价值评估决定性地影响了投资决策^[16]。早在 20 世纪中后期美国的风险投资就基本形成了相对成熟、科学的理论体系和操作方法, 1983 年圣塔克拉拉大学 (Santa Clara University) 的两位教授提出了一套较为完整的评价风险企业价值的框架, 并构建投资决策模型, 将风险投资公司考虑的因素分成四类: 市场吸引力、产品差异度、管理能力、对环境威胁的抵制能力^[17]。如今风险投资管理公司等融资服务机构业务流程有所变化。可以看出之前的模型注重商业化和市场, 对风险的评估也未考虑到技术风险, 相比于之前的资本推动型企业, 高科技初创企业初期资金少、风险大、资金需求大, 之前的模型不完全适用于高科技创业企业初期融资和成功发展的评估。

但是通过借鉴对风险投资管理公司的研究方法，我们可以用类似的方法，将对创业企业的评估与融资因素相关联，通过创业模型来建立新的、适用于大数据、人工智能、机器学习、VR 等高科技初创企业的融资评价模型。

2.1 创业要素回顾

对于创业现象的研究，国外有很多专家学者提出了创业模型，不少经典模型已经成为创业研究领域重要的理论工具，也有一些研究创新创业的学者基于这些经典创业模型有针对性地聚焦部分要素开展相关研究^[18]。通过对众多创业模型的研究、分类和对比，发现要素均衡型模型和要素主导型模型是创业模型中最主要的两种分类^[18]。

2.1.1 要素均衡型模型

要素均衡型模型的主要特点是模型中的各个要素互相协调、均衡发展，共同影响创业。在众多要素均衡型模型中 Timmons 和 Spinelli^[19]、Sahlman^[20]所创模型较为典型，其中 Timmons 和 Spinelli 主要针对创业团队进行了辨析，而 Sahlman 则强调了创业能力中商业能力的重要性。

具体来说，Timmons 和 Spinelli 尝试从机会、资源、团队、个人四个方面构建创业模型。在 Timmons 和 Spinelli 创业过程模型中，每个要素在整个模型中的地位是均等的，它们相互影响来促进创业的进行。商机（机会）、资源、创业团队是 Timmons 和 Spinelli 模型中最重要的驱动因素，但是对于创业团队，他们进行了细分，区分了创业团队与创业者的不同作用，认为在创业初期组建的创业团队，是实现成功创业的关键组织要素。同时 Timmons 和 Spinelli 强调的商机和资源属于外部资源，贺小社和柯大纲曾发文研究过高科技项目投资机会价值^[21]，另外胡玲玉等从创业环境的角度对个体创业意向进行考察发现，市场资源环境和制度规范环境显著正向影响个体创业意向^[22]，因此市场资源也是创业环境的一部分，由此可以判断 Timmons 和 Spinelli 模型中机会、资源表示创业环境，个人和团队表示创业团队。

Sahlman 模型也属于要素均衡型模型。Sahlman 在创业模型中强调四要素互相协调，与以上的模式有相同点，也包括了人（people）、外部环境（external context）、机会（opportunity），但是很大的不同是：第一，这里的人不仅仅包括了创业者本身的技能、经验和知识，还包括了其他相关的服务人员等；第二，Sahlman 创业模型的中心元素不再是创业者而是环境因素；第三，多了一个交易（deal）行为，这里的交易行为是指创业者与各方利益相关者之间的关系，强调了创业能力，并且引入了社会网络对创业成功的影响。Sahlman 强调环境重要性，认为人物因素、机会因素和交易因素受环境的影响，并且环境也会反过来受上述因素影响。所以结合上述讨论可以判断 Sahlman 模型中人表示创业团队，机会、环境表示创业环境，交易行为表示创业能力。

2.1.2 要素主导型模型

Wickham 创业模型^[23]虽说是要素主导型模型，实则是对以上的一个结合，该模型强调机会、创业者、资源和组织四种要素。Wickham 创业模型非常注重创业者在创业活动中的中心地位，创业者对创业过程中的资源进行合理有效的配置，对面临的机会要进行争取和把握，对整个新建企业组织也有更大的责任。Wickham 创业模型与 Timmons 和 Spinelli 模型一样细化创业团队构成，由此也强调创业者和创业组织是相对独立的，着重强调创业组织的能力，在下文维度分类时将着重讨论这点。该模型也引入了学习型组织的概念，也从侧面说明了创业过程是一个循环往复的过程，强调不断学习的重要性，并且创业者根据机会来调动资源，领导适应变化，取得成功。Wickham 创业模型的组织表示创业

能力, 机会、资源表示创业环境, 创业者表示创业团队。

综上, 三个模型都强调人和能力等内部资源, 同时也非常关注环境等外部资源, 且通过分析各个因素的指向, 以上可以大致归类为创业能力、创业环境和创业团队三要素(图 1)。进一步分析研究需要更详细的维度划分。

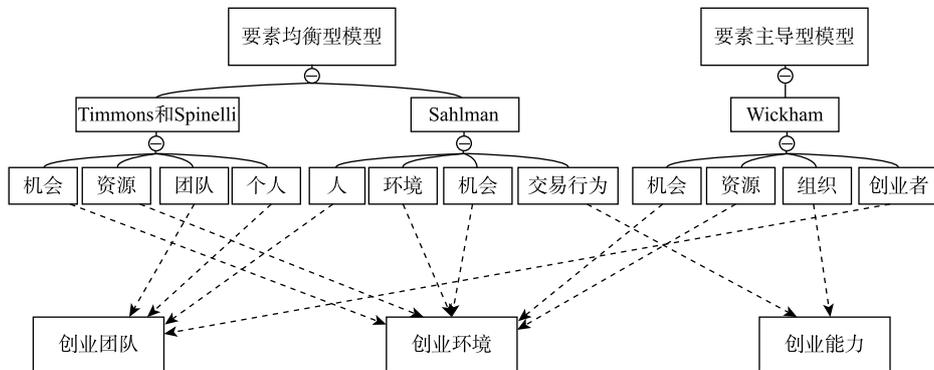


图 1 创业概念图

2.2 创业过程回顾及企业融资过程

许多国外学者认为创业过程研究应该成为现代创业理论研究的重要主题^[24-26]。叶明海等认为创业过程的研究和创业模型的研究有一定相似性, 但是不同点是创业过程研究不仅可以梳理创业活动中的各项关键要素, 也可以寻找创业成功的一般性规律, 构造关键路径, 探索成败主要因素, 同时全面概括和分析创业能力、创业环境、创业团队与创业成功的相关性, 帮助初创企业更好地经营, 提高成功的可能性^[27]。金融机构是创业生态系统的重要组成部分^[28, 29], 很显然创业过程离不开融资过程, 美国专家学者在进行企业寻访的时候也总结出企业融资过程^[17], 包括项目来源、项目审查和筛选、项目评估、中间撮合、投资协议、投资后的控制、风险资本的撤出, 该模型的前三项是初期选择阶段, 后三项是投资成功后的跟踪阶段, 中间撮合过程没有详细描述。

中间撮合过程正是本文的研究切入点。在资本助推创业的过程中, 中间撮合公司扮演重要的角色, 这类公司前期通过线上平台将需要融资的创业企业推送给投资人, 称为曝光。企业也会根据投资人的需求进行一部分的筛选且不同的企业进入曝光环节的先后次序不同, 曝光量也就不同, 因此曝光数可以很好地反映融资企业进入投资人视野的程度, 曝光是撮合过程的第一步。当投资人发现感兴趣的企业, 点击进入详情页面浏览时, 收集到的数据即浏览数, 该数据可以体现投资人初期感兴趣的企业, 通过对该数据进行分析能够发现一些特定因素的存在。没有浏览也就没有后续的跟进, 因而本文认为浏览环节是撮合过程的第二步。在投资人深度浏览某企业的资料后, 投资人若想投资的话会线下约会面谈, 约会是投资人进一步了解企业的过程, 这时收集到的数据是约会数, 约会是投资人决定是否投资的关键一步, 因此本文认为约会是撮合过程的第三步。

目前, 从该风险投资管理公司用于内部管理的数据平台中, 可以提出近 30 个可指标化的因素, 这些因素均来自于该公司的融资顾问在访谈和调查后收集到的信息, 系统会收录关于企业的所有数据、投资人行为数据, 包括融资信息在投资人处的曝光量、融资企业被投资人浏览次数、投资人约会数都会被记录。据了解, 一般情况下高科技创业企业融资信息在公司融资平台上保留 3 个月后, 投资行为数据如融资企业信息、曝光量、浏览量、约会数会相对稳定, 此时计算出的数据能很好地体现投资人对于融资企业的青睐度, 与企业最终融资成功可能有正相关性, 但是最终是否融资成功, 需要更

长时间的观察和等待。综上所述我们可以将上文提到的企业融资过程^[17]和融资顾问公司业务流程相结合来总结出一套详细的企业融资过程模型（图 2）。该模型总共分为四步，我们将对其中第二步和第三步进行详细研究。

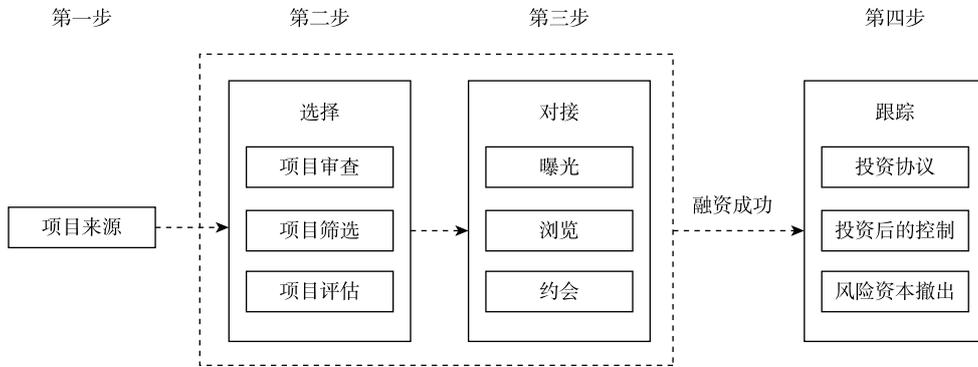


图 2 企业融资过程模型

3 模型构建与假设

根据上文研究可以从投资管理公司和高科技初创企业角度整理出适用于投资管理公司的创业要素及融资过程模型（图 3），共分为三大方面，且以创业模型和过程为基础进行提炼，三大方面可细化为一些具体因素，具体内容详见下文分析。

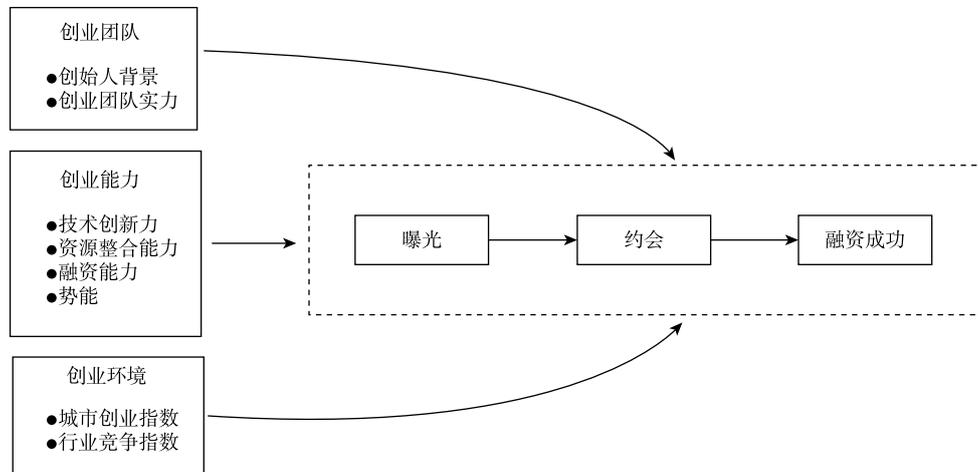


图 3 创业要素及融资过程模型

3.1 创业团队方面

夏立军等曾以中国民营 IPO 公司为对象，考察了创始人担任公司关键职务（董事长或总经理）对企业业绩的影响，研究发现对于团队来说创业者素质是至关重要的，创始人亲自管理，企业成功可能性更大^[30]，创始人背景如学历、项目经验、成功经历等能很好地体现创业者素质。但是，这些还不能体现创业团队的实力，如研发能力、市场能力，这些主要体现在团队中，在 Wickham 模型与 Timmons 和 Spinelli 模型中，创业团队都被细化为创业者和团队组织，孙海法和伍晓奕也指出创业团

队绩效会直接或间接地受到高层管理团队的运作过程的影响^[31]，所以高层创业团队的实力也非常重要。然而科技型公司的高层管理团队有别于成熟型企业，往往团队人员较少且为技术人员。最后吕东等^[32]研究证明了在不明确企业创业环境下，以交易行为为核心的商业模式创新更有利于科技型初创企业实现复杂适应性成长。所以把技术和商业的矛盾归为创业团队实力，其影响作用有待考察。综上，创业团队方面可以分别通过创始人背景和创业团队实力两方面来衡量。本文做出以下假设。

H_{1a}: 创始人背景正面影响融资过程。

H_{1b}: 创业团队实力正面影响融资过程。

3.2 创业能力方面

创业能力是一个很大的范围，由于本文研究的是高科技创业企业，对于技术研发及创新实力的考量必不可少，一般我们认为，科技公司的技术创新是公司的核心价值，投资人也会看中这点，但是冒乔玲和许敏研究发现，技术研发及创新实力与公司利润增长速度关系不显著^[33]。Wickham 创业模型强调了资源整合能力，通过领导人和团队的不断学习动态调动资源。叶明海等的创业过程模型 ORSO (opportunity, resource, strategy, outcome) 也将创业资源归为创业团队能力的一部分，认为其占有举足轻重的地位^[27]。因此将资源整合能力归为创业能力的一部分。高科技创业企业的研发资金的需求量很大，资金来源主要是初期融资，有学者认为融资能力对企业绩效是显著的^[34]，但融资能力是否能作为企业再次拿到融资的因素有待考察，从心理角度上来说天使投资人并不是跟风模仿者，他们更善于发现能力较强、新奇的创业公司，而往往这些创业公司并没有什么关注度和融资能力，本文认为融资能力也是创业能力中需要考察的一部分。企业势能是指企业开始创立到目前所积累形成的优势或特点，有学者认为企业势能越高，企业创业能力越高，但是也有学者认为，并非所有的企业势能都是企业发展过程中的必需，甚至有可能某些企业势能还是战术运用的障碍。企业势能的确是积累而来的宝贵财富，但对于创新来说，企业势能究竟能不能吸引投资人目光有待考察，因此创业能力可分别通过技术创新力、资源整合能力、融资能力和企业势能来衡量。本文做出以下假设。

H_{2a}: 技术创新力正面影响融资过程。

H_{2b}: 资源整合能力正面影响融资过程。

H_{2c}: 融资能力正面影响融资过程。

H_{2d}: 企业势能正面影响融资过程。

3.3 创业环境方面

创业项目选择在哪个城市落地，就选择了该区域的法律环境、创业相关政策、资本市场、创业教育培训和创业服务体系，这几个因素可以直接归纳为城市创业指数(图 4)，对于这个指数有专门的机构做了深入的研究，可以直接引用。另外，市场资源环境和制度规范环境显著正向影响个体创业意向^[21]，同时参考 Wickham 模型与 Timmons 和 Spinelli 模型的资源指向，因此市场资源也是创业环境的一部分，概括描述为行业竞争指数。创业环境方面可分别通过行业竞争指数和城市创业指数^[35]来衡量。本文做出以下假设。

H_{3a}: 城市创业指数正面影响融资过程。

H_{3b}: 行业竞争指数正面影响融资过程。

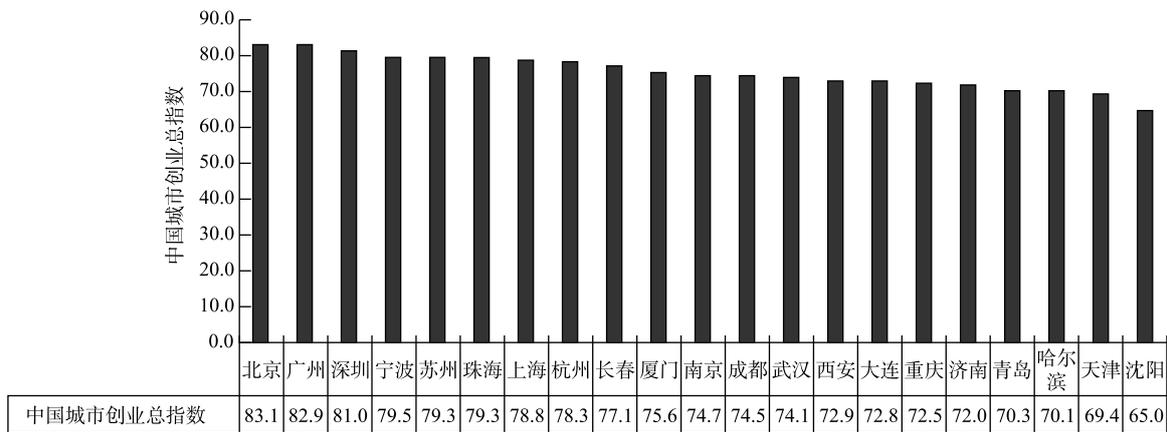


图 4 中国城市创业总指数

资料来源：袁卫，吴翌琳，张延松，等，中国城市创业指数编制与测算研究[J]. 中国人民大学学报，2016，30（5）：73-85

3.4 融资过程方面

本文研究关注第三方投资管理公司的对接过程，包括曝光、浏览、约会三个步骤。初创企业想获得融资，必须经过这三个步骤。有关融资企业的曝光量、融资企业被投资人浏览的次数、投资人约会数都会被记录。根据迭代递推的过程，可以用这三个数据计算出融资企业的浏览曝光比、约会浏览比，其中浏览曝光比是用浏览次数除以曝光量，约会浏览比是用约会数除以浏览次数，用比例是为了让数据更准确，因为考虑到不同批次的企业曝光量不一样，曝光对象也不一样。浏览曝光比能体现投资人的线上关注度，约会浏览比能体现出投资人的线下关注度，约会是比浏览更加接近企业的过程，因此约会浏览比越大，企业获得融资可能性越高。业内人士认为线下关注度是比初期的线上关注程度更深的一种青睐，与最后融资是否成功有正相关性，同样浏览曝光比的数值越大也越能促成约会。因此，本文做出以下假设。

H_{4a}: 浏览曝光比正面影响约会浏览比。

H_{4b}: 约会浏览比正面影响最终融资是否成功。

4 研究方法

本文数据来源于业绩优秀且具有模范带头作用的新型融资顾问公司。该公司为大量高科技初创企业服务，配有专业的融资顾问，面向融资轮次为天使轮到 A 轮的企业，涵盖 VR、大数据、人工智能、智能硬件、机器人、无人机、其他高科技等多个细分领域。本文从该公司的商业数据库中随机抽取了 200 条融资数据，所涉及的企业启动融资时间为 2016 年 6 月到 2016 年 12 月。这 200 条融资数据的样本企业全部来自信息领域，分布于大数据、人工智能、物联网和云计算等领域，且上述企业所在城市的创业指数均来自于《中国城市创业指数》^[35]。

本文回溯了企业融资的三个阶段：曝光、浏览、约会，数据集完整覆盖融资过程，从融资顾问接触公司开始，整个过程都有完整记录，其中专业融资咨询顾问打分过程是采取多人商讨取最终值的方式。基于前文构建的创业要素及融资过程模型（图 3），本文以模型总结出的三大类和 8 个指标为标准，再次进行分析和细化，并且将从投资行为数据中提取的因素进行量化编码，使之能够尽数填入这 8 个指标中，最终选取出 24 个因素。关于因素的量化，本文采取专业融资咨询顾问的建议和评分，详

见评价指标评分标准（表1），分成创业团队、创业能力、创业环境三大类，除了第一个创始人背景是七个因素得分相加之外，其余的都是将各类因素评分相乘，其主要目的是考虑各方面因素之间的交叉影响关系，使维度评分更准确。

表1 融资因素评价标准

评价指标	细分维度	细分维度评分标准
创业团队实力	技术力	3: 技术负责人是所在竞争环境最厉害的、“千人计划”成员、行业巨头、企业技术资深人员; 2: 技术团队有比较相关的背景; 1: 其他
	商业力	3: 商业负责人曾经负责过重大的商业项目并获得重大成果; 2: 曾负责过一般的商业项目; 1: 其他
技术创新力	技术团队	3: 技术负责人是所在竞争环境最厉害的、“千人计划”成员、行业巨头、企业技术资深人员; 2: 技术团队有比较相关的背景; 1: 其他
	获得专利	3: 获得数十项专利; 2: 获得数项专利; 1: 其他
	技术成果	3: 有技术壁垒; 2: 自研新技术; 1: 其他
资源整合能力	资源稳定性	3: 团队内部自带资源; 2: 外部合作资源; 1: 其他
	资源数量	3: 巨头公司量级资源; 2: 产业链上下游小公司资源/政府资源; 1: 其他
	外部资源获取	6: 自有资源/战略入股; 5: 战略合作/独家合作; 4: 深入合作; 3: 建立合作关系; 2: 达成合作意图; 1: 其他
势能	先发优势	2: 行业首家; 1: 其他
	产品优势	2: 技术领先/模式创新/进度领先/地位领先; 1: 其他
	市场优势	2: 市场份额; 1: 其他
融资能力	机构种类	4: VC; 3: 上市公司/巨头公司; 2: 产业链小公司/个人; 1: 其他
	机构知名度	3: 一线/知名; 2: 普通; 1: 其他
城市创业指数	城市创业指数	《中国城市创业指数编制与测算研究》
行业竞争指数	市场丰度	3: 千亿级或更大市场; 2: 百亿级市场; 1: 其他
	竞争性	3: 无竞争对手; 2: 有一些竞争对手; 1: 有很多竞争对手
	进入壁垒	2: 有技术或其他进入壁垒; 1: 其他
创始人背景	以下七个因素: 相关行业工作经验、担任行业高管、有创业经验、创业成功/连续创业、学历背景、海外学习/工作经历、行业内名企工作经验, 若满足一项加一分	

(1) 创始人背景: 国外学者 Wiersema 和 Bird 提出创业团队受教育水平和受教育专业与创业企业绩效呈正相关^[36], 因此良好的学历背景和海外从业经验也决定了创业团队的知识 and 见解。考察团队成员过去是否在相关行业有从业甚至管理经验, 以及是否有创业经验, 对于评判此次的创业项目是否有更好的管理起决定性作用。如果在行业内的知名企业工作过, 也是一种信誉背书。所以, 根据团队是否有相关行业工作经验、是否担任行业高管、是否有创业经验、是否有创业成功或者连续创业经

验、学历背景是否好、是否有海外学习或工作经历、是否有行业内名企工作经验这七个因素来为创业者素质评分。

(2) 创业团队实力：初创期间，商业力也是对技术能力的一种延伸，两者相辅相成，商业人才和技术人才相互作用才能体现创业团队实力，也更能获得投资人认可。所以创业团队实力从技术力和商业力两个方面来测算。

(3) 技术创新力：对于高科技初创企业来说技术产品化就是商业核心，所以技术和产品密不可分，此处采取上文研究框架^[17]中的 patentability of product (产品专利性)、technical skills (技术能力)、uniqueness of product (产品独特性) 三个方面。其中投资公司负责人表示前文提到的核心技术团队也能体现出技术创新力，此外获得的专利等技术证明是一种优势，可以增强投资人的投资兴趣和信心，以及辅助他们判断现有研发技术能否抵御外部竞争，或者是自己研发设计的新技术也是融资过程中的加分项。所以可以从技术团队、获得专利、技术成果三个方面评分。

(4) 资源整合能力：高科技创业企业初创期没有明显的销售收入，但是项目内部或者外部可以整合的资源，让投资人看到项目未来发展的预期。对于资源稳定性，团队内部自带资源肯定比外部合作资源更好；巨头公司量级资源比产业链上下游小公司的资源或者政府资源量级更大；外部合作资源获取则可以从资源的合作方式判断。综上可以从资源稳定性、资源数量、外部资源获取三个方面给资源评分。

(5) 势能：此处参考 Sahlman 模型^[20]和美国评价风险企业价值的框架^[17]，它们都提到了类似于竞品、代替者、竞争保护等。创业企业如果是首家进入行业的企业，具有很强的先发优势，或者已经占据了大部分市场份额，可以博取客户和投资人的关注。产品在技术或模式上相对其他竞争者有一定优势，也是一方面的竞争力。我们可以从先发优势、产品优势、市场优势三个方面来量化初创企业势能。

(6) 融资能力：融资能力对企业绩效是显著的^[34]，并且投资管理公司融资顾问表示风险投资人相对更偏好由知名风险投资者或者行业内知名上市公司投资过的创业企业，融资成功率可能因此增加。目前对融资能力的测算只能通过该企业是否获得过融资且获得的是哪种融资来评判，可以从机构种类和机构知名度两个方面评分。

(7) 城市创业指数：中国人民大学调查与数据中心发布了《中国城市创业指数编制与测算研究》，综合分析了北上广深等 21 个城市的文化环境、市场环境、政策环境和创业者活动，可以综合体现创业外部环境，得到了中国城市创业总指数^[35]。此处可直接引用相关数据(图 4)。

(8) 行业竞争指数：本文中行业竞争指数表示外部环境，外部环境则分为市场和竞争。市场丰度体现了创业项目未来的发展空间和发展方向，通过专业人士评估可直接得出指标值，竞争性是指如果在这个细分行业没有其他的竞争者，则该市场是相对较好的状态。因此可以从市场丰度、竞争性还有进入壁垒三个方面评判。

5 数据分析与假设检验

此次根据前文的分析，将创业者、创业能力、创业环境三个方面 24 个指标作为自变量，投资人行为数据：浏览曝光量、约会浏览量、融资是否成功三个数据分别作为因变量，假设所有自变量与因变量都有相关关系，利用 SPSS Statistics 22.0 对数据进行回归分析，将 24 个指标归为创始人背景、创业团队实力、技术创新力、资源整合能力、融资能力、势能、城市创业指数、行业竞争指数这 8 个

维度, 详见表 2。

表 2 融资因素数据分析结果

变量名	N	范围	平均值	Sd	创始人背景	创业团队实力	技术创新力	资源整合能力	融资能力	势能	城市创业指数	行业竞争指数	浏览曝光比	约会浏览比	融资是否成功
创始人背景	200	[0, 7]	3.16	1.36	1										
创业团队实力	200	[2, 18]	6.73	3.33	0.225**	1									
技术创新力	200	[1, 18]	5.12	3.45	-0.053	0.346**	1								
资源整合能力	200	[1, 36]	7.58	10.96	0.080	-0.015	0.052	1							
融资能力	200	[1, 12]	1.84	2.63	0.031	0.111	-0.004	0.134	1						
势能	200	[1, 8]	2.24	0.95	-0.010	-0.055	-0.054	0.003	-0.052	1					
城市创业指数	200	[60, 83]	79.98	3.87	0.089	0.177*	0.098	0.054	-0.002	0.092	1				
行业竞争指数	200	[1, 12]	3.84	2.61	-0.031	0.029	0.139*	-0.007	0.042	0.020	0.047	1			
浏览曝光比	200	[0.05, 0.39]	0.127	0.047	0.055	0.180*	0.173*	-0.044	-0.109	0.019	0.106	-0.044	1		
约会浏览比	200	[0.01, 0.19]	0.083	0.035	0.058	0.181*	0.088	0.088	-0.185**	0.032	0.187**	-0.066	0.477**	1	
融资是否成功	124	[0, 1]	0.38	0.487	0.094	0.394**	0.391**	0.068	0.229*	0.012	0.118	0.081	0.182*	0.158	1

**表示在置信度(双侧)为 0.01 时, 相关性是显著的; *表示在置信度(双侧)为 0.05 时, 相关性是显著的

根据表 2 可以看出, 样本中的 200 个高科技创业企业, 创业团队实力也有弱有强, 分布相较于创始人素质基本评分波动大一点。值得注意的地方是, 在 200 个样本中, 资源整合指标的均值较小, 标准差较大, 说明很多高科技创业企业在初创期获得的资源很少, 但是也有一部分企业有大量的内部或外部资源。同样, 融资能力指标的均值很小, 标准差略大, 说明大部分企业, 都是第一次面向资本市场融资, 但是也有一部分企业融资成果优异。

三个月后, 200 个样本中有 124 个创业企业已经得到比较明确的结果, 其中有 47 个创业企业融资成功, 有 77 个创业企业没有融资成功, 另外有 76 个创业企业前程未知。表 2 显示了各指标间的相关系数, 表 3 展示了各指标在创业融资三个不同阶段的逐步回归分析的详细结果。

表 3 回归分析结果

要素模型	指标因素	浏览/曝光	约会/浏览	融资成功
创业团队	创始人背景	0.032 (0.664)	0.004 (0.950)	0.091 (0.610)
	创业团队实力	0.149 (0.046)	0.098 (0.124)	0.186 (0.017)
创业能力	技术创新力	1.642 (0.104)	-0.029 (0.665)	0.219 (0.003)
	资源整合能力	-0.038 (0.590)	-0.037 (0.554)	0.009 (0.676)
	融资能力	-0.130 (0.064)	-0.137 (0.028)	0.199 (0.016)
	势能	0.022 (0.751)	0.010 (0.872)	0.174 (0.444)

续表

要素模型	指标因素	浏览/曝光	约会/浏览	融资成功
创业环境	城市创业指数	0.070 (0.332)	0.139 (0.025)	0.000 (0.998)
	行业竞争指数	-0.064 (0.362)	-0.050 (0.418)	0.056 (0.509)
融资过程	浏览曝光比		0.448 (0.000)	1.652 (0.739)
	约会浏览比			10.140 (0.180)
F (sig)		5.068 (0.007)	23.58 (0.000)	40.053 (0.000)
R^2		0.049	0.265	
ΔR^2		0.039	0.254	
Nagelkerke R^2				0.376
Cox&Snell R^2				0.276

注：括号内为 p 值

本文研究总体发现创业团队实力、技术创新力、融资能力、城市创业指数、浏览曝光比，这些因素在分析过程中有显著性，还有些因素在不同阶段发挥着不同的作用，且对每个阶段的解释度 (R^2) 有所不同，其中浏览曝光阶段的 R^2 最小，且第二阶段不加入约会浏览比和浏览曝光比的 R^2 应该也很小，是因为根据孵化器 Y-Combinator 显示的数据，创业公司的成功率不高于 0.4%，创业成功率本身就就很低，所以解释力度偏小。以下根据融资过程的三个环节（表 3）来解释分析过程及发现。

在浏览/曝光的环节，以 8 个指标因素作为自变量，浏览曝光比作为因变量，进行向后线性回归分析。创业团队实力和融资能力两个指标有显著性，其中创业团队实力 ($\beta=0.149$, $p<0.05$) 的显著性较强，说明在投资人第一步接触到高科技创业项目的时候，最关注的是团队情况。融资能力 ($\beta=-0.130$, $p<0.07$) 也表现出较强的显著性，但是与浏览曝光比呈现负相关关系，与之前的假设及业内人士沟通的情况不符。

在约会/浏览的环节，以 8 个指标因素和浏览曝光比作为自变量，约会浏览比作为因变量，进行向后线性回归分析。发现浏览曝光比、融资能力及城市创新指数这三个指标比较显著。浏览曝光比 ($\beta=0.448$, $p<0.001$) 显著性非常强，会正向影响约会浏览比，说明企业业务流程对于促进融资有一定作用，投资人浏览过的企业获得被排会与约谈的可能性很大。城市创业指数 ($\beta=0.139$, $p<0.05$) 显著性较强，业内人士认为，很多投资机构的办公室都设置在北上广深等城市创业指数较高的一线城市，项目地址在这些城市的高科技创业企业，自然可以获得更多的约会数，同时好的创业环境也会得到投资人的青睐。

在最终融资环节，以 8 个指标因素、浏览曝光比和约会浏览比作为自变量，融资是否成功作为因变量，采用二元逻辑回归分析。发现创业团队实力 ($\beta=0.186$, $p<0.02$)、技术创新力 ($\beta=0.219$, $p<0.003$) 和融资能力 ($\beta=0.199$, $p<0.02$) 这三个指标的显著性非常高。在以浏览曝光比、约会浏览比作为因变量时，创业团队实力显著性也比较高，证明这个指标确实是影响最终融资是否成功的关键因素。读者可以发现，在以浏览曝光比与约会浏览比两个数据作为因变量时，融资能力指标呈现出负相关；而以融资是否成功作为因变量时，融资能力指标呈现出正相关。实际上，业内人士表示大部分投资人在浏览的时候会关注融资较少的企业，但是最终投资的时候都比较青睐被知名 VC 投资过的企业。

综上所述证明 H_{1b} : 创业团队实力正面影响融资过程； H_{2a} : 技术创新力正面影响融资过程； H_{2c} : 融资能力正面影响融资过程； H_{3a} : 城市创业指数正面影响融资过程； H_{4a} : 浏览曝光比正面影响约会浏览比是正确的，其中创业团队实力、技术创新力、融资能力对最终融资是否成功有正相关性。我们可

以得出融资体系模型（图 5）：高科技创业企业初创期融资成功的关键因素是创业团队实力、技术创新力、融资能力。创业团队实力是关键的因素，贯穿融资过程，分别影响浏览曝光比和最终融资是否成功，且技术创新力在创业企业融资过程中起到了关键性的作用，最后分析结果也显示 8 个维度的因素顺应融资流程，以从左向右的顺序影响融资过程，但最终结果还是要参考关键因素而不是过程。

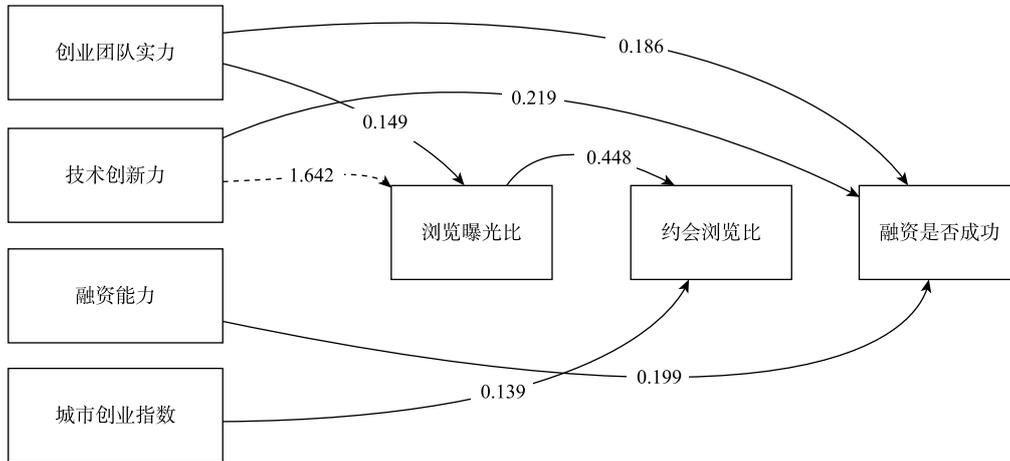


图 5 融资体系模型

6 研究意义与局限

本文在梳理高科技创业企业融资成功影响因素的基础上，结合高科技与初创期的特点和创业要素模型，再结合风险企业价值框架^[17]，建立了适用于投资管理公司的创业要素模型。然后对融资顾问公司服务的融资企业的 200 组数据进行了回归分析，构建了融资体系模型（图 5）。在经典模型 Wickham 创业模型^[23]中创业者占据主导地位，创业能力没有得到充分重视。此外，以往研究主要关注企业的组织能力，而非企业在早期发展时所彰显出来的创业能力，而 Wickham 创业模型也没有对创业能力进行细化。本文研究则凸显了创业能力在创业融资过程中的重要作用，以弥补现有研究在该项能力上的缺失。已有研究表明创业能力有更广泛的内涵，如蔡莉等发现创业能力在创业学习与新企业绩效之间重要的中介作用^[37]。

本文发现，在创业要素及融资过程模型（图 3）的三个主要方面和融资过程中，创业能力最为重要，其中对最终融资是否成功有正相关性的是技术创新力和融资能力两个因素；创业团队其次，其中对最终融资是否成功有正相关性的是创业团队实力；结果显示创业环境和融资过程则对最终融资没有发挥显著的影响。以上三个因素中技术创新力对最终融资是否成功影响最大，其次是创业团队实力，以往模型^[23]表明创始人处于核心地位，而本文发现，更应看重创业团队的综合实力，创业团队实力分别正向影响约会浏览比和融资是否成功，而不仅仅是依靠创始人本身。此外，以往文献指出良好的创业环境对于创业来说是至关重要的^[38]，但是本文研究发现城市创业指数对约会浏览比有正向影响，对最终融资没有发挥显著的影响，这可能是由于本文选择的是互联网中较热门的五大行业，且这些行业大都聚集在上海、北京、广州等创业指数较高的城市，城市差距不大，城市数据方差小，但是对于约会浏览比来说，城市带来的便捷好处居多，投资人在相对便捷的情况下更倾向于线下实际考察。数据还显示约会浏览比对最终融资是否成功没有显著影响，因此提示创业者还应把主要精力配置在技术创新上，而非路演等环节，毕竟融资是一个漫长的过程，城市环境为公司在创业早期提供更多

机会,然而创业成功最终是建立在技术与实力的基础之上。

本文的理论意义在于,首先本文提出一套相对完备化和具体化的创业要素及融资过程模型(图3),相比于以往的典型创业要素模型,该模型不仅涵盖以往模型的几大重要方面,而且往下细分,将创业团队细化为创始人背景和创业团队实力,将创业能力细化为技术创新力、资源整合能力、融资能力和势能,将创业环境细化为城市创业指数和行业竞争指数。另外以往模型没有提到过程,本文结合创业要素及融资过程模型总共分为8个维度,将融资公司提供的26个因素数据概念化,建立了融资因素评价指标(表1),该评价指标将融资公司的业务流程理论化,并且通过指标因素的分析发现在融资的不同阶段,企业的某些因素对过程有差异化的影响,不仅丰富了过程模型而且为后续实际应用提供理论依据。

本文的实践意义在于构建了融资体系模型。融资体系模型是对研究成果的提炼和总结,该模型服务于高科技创业企业和融资服务商。从模型中可以看出,创业团队实力贯穿融资过程,首先影响浏览曝光比,且最终正向影响融资是否成功,而创业团队实力分为技术力和商业力,初创团队一般规模较小且主要为技术人员,而商业力更多的是指商业管理能力、技术商业转化能力。技术创新力表现的是核心技术团队体现的技术创新,主要是技术团队、获得专利、技术成果三个方面的结合。此外,融资能力也是投资人关注的一点,优质的前期投资人对融资是否成功会产生正向影响。

技术创新力影响最大,融资能力其次,最后是创业团队实力,所以高科技创业企业可以先从技术创新力入手提高融资率,优质的融资能力也会反馈给企业新的融资筹码,以此形成良性循环。浏览和城市创业指数对约会会有促进作用,一方面是因为浏览增加了约会的可能性,另一方面是投资人潜意识里会选择较近的企业去了解 and 约会,所以对于初创企业来说提高创业团队实力和选择发展指数较高的城市作为落脚点,有利于企业融资和发展。但是对于融资是否成功影响最大的是技术创新力,对于高科技初创企业来说,技术是一切的根本。不仅是在融资过程中,投资人会重视技术创新力,对于整个创业企业的发展,技术都是核心部分,只有真正具有强大的技术研发实力的创业团队,才能获得投资人的青睐。与此同时融资体系模型构建的框架能帮助服务商将业务体系化,该融资模型的适用对象是高科技创业企业,由于该类企业的特殊性和一定的时代性,融资服务商势必要将模型中的四个主要因素设为重点考察项目,有针对性地对初创企业进行分类及安排与投资人会谈等撮合活动。

此外,本文研究有一定局限性。首先,200个样本企业全部为信息技术领域的高科技初创企业,分布在大数据、人工智能、物联网、云计算这四个领域,并不涉及其他领域,如生物技术、材料技术,这类领域研发周期更长,因此模型适用范围有待扩充。其次,本文考察的样本企业是在创业的早期阶段,融资处于较早轮次,我们应该对其后续融资结果继续进行跟踪。

参 考 文 献

- [1] 张健,姜彦福,林强. 创业理论研究与发展动态[J]. 经济学动态, 2003, (5): 71-74.
- [2] 清华大学经管学院中国创业研究中心. 《全球创业观察 2015/2016 中国报告》发布[J]. 中国就业, 2017, (3): 16.
- [3] 胡彦斌,钟田丽. 企业技术创新能力与融资结构理论与实证——来自中国创业板面板数据[J]. 工业工程与管理, 2013, 18(6): 106-114.
- [4] 宋清,胡雅杰,李志祥. 促进科技型创业企业成长的孵化要素实证研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2011, 32(5): 108-114.
- [5] Minola T, Giorgino M. Who's going to provide the funding for high tech start-ups? A model for the analysis of determinants with a fuzzy approach[J]. R&D Management, 2008, 38(3): 335-351.
- [6] Vasilescu L, Tudor S. External financing for EU SMEs—challenges, measures and trends[J]. Ovidius University Annals, Series Economic Sciences, 2015, 15(2): 565-569.

- [7] 张俊芳, 郭戎. 中国风险投资发展的演进、现状与未来展望[J]. 全球科技经济瞭望, 2016, 31 (9): 34-43.
- [8] 张玉利. 创业研究现状探析及其在成果应用过程中的提升[J]. 外国经济与管理, 2010, 32 (1): 1-7.
- [9] 张俊芳, 张明喜. 中国风险投资发展的特征与形势分析[J]. 全球科技经济瞭望, 2017, 32 (2): 22-30.
- [10] Bruderl J, Schussler R. Organizational mortality: the liabilities of newness and adolescence[J]. Administrative Science Quarterly, 1990, 35 (3): 530-547.
- [11] 周纲, 田增瑞. 影响中小企业创业成功的复杂因素——上海市创业投资企业和创业企业调研分析[J]. 研究与发展管理, 2008, 20 (6): 82-87.
- [12] 康林. 提高创业融资成功率三要素[J]. 企业科技与发展, 2008, (11): 32.
- [13] 李民, 王雄伟. 中小科技企业如何获得风险投资家的青睐[J]. 经济师, 2007, (6): 197.
- [14] 龚刚, 聂晶. 区域投资的优化选择与马太效应[J]. 开发研究, 2003, (5): 3-6.
- [15] 关心如, 李远勤. 风险投资偏好研究[J]. 财会通讯, 2016, (20): 3-7.
- [16] 尹淑娅. 风险投资中的创业企业价值评估模型及其运用[J]. 中国软科学, 1999, (6): 79-80, 94.
- [17] Tyebjee T T, Bruno A V. A model of venture capitalist investment activity[J]. Management Science, 1984, 30 (9): 1051-1066.
- [18] 董保宝, 葛宝山. 经典创业模型回顾与比较[J]. 外国经济与管理, 2008, 30 (3): 19-28.
- [19] Timmons J A, Spinelli S. New Venture Creation: Entrepreneurship for the 21st Century with Power Web and New Business Mentor CD[M]. Boston: McGraw-Hill Irwin, 2003.
- [20] Sahlman W A. Some Thoughts on Business Plan, the Entrepreneurial Venture[M]. Boston: Harvard Business School Publication, 1999.
- [21] 贺小社, 柯大纲. 基于实物期权的高科技项目投资机会价值和投资决策研究[J]. 改革与开放, 2010, (2): 78-79, 81.
- [22] 胡玲玉, 吴剑琳, 古继宝. 创业环境和创业自我效能对个体创业意向的影响[J]. 管理学报, 2014, 11 (10): 1484-1490.
- [23] Wickham P A. Strategic Entrepreneurship[M]. New York: Pitman Publishing, 1998.
- [24] Low M B, MacMillan I C. Entrepreneurship: past research and future challenges[J]. Journal of Management, 1988, 14 (2): 139-161.
- [25] Jack S L, Anderson A R. The effects of embeddedness on the entrepreneurial process[J]. Journal of Business Venturing, 2002, 17 (5): 467-487.
- [26] Baum J R, Frese M, Baron R A. The Psychology of Entrepreneurship[M]. Mahway: Erlbaum, 2006.
- [27] 叶明海, 王吟吟, 张玉臣. 基于系统理论的创业过程模型[J]. 科研管理, 2011, 32 (11): 123-130.
- [28] Isenberg D. The Entrepreneurship Ecosystem Strategy as a New Paradigm for Economic Policy: Principles for Cultivating Entrepreneurship[R]. Presentation at the Institute of International and European Affairs, Dublin, 2011: 1-13.
- [29] Isenberg D. Introducing the entrepreneurship ecosystem: four defining characteristics[J]. Forbes, 2011, (5): 25-31.
- [30] 夏立军, 郭建展, 陆铭. 企业家的“政由己出”——民营 IPO 公司创始人管理、市场环境与公司业绩[J]. 管理世界, 2012, (9): 132-141, 155, 188.
- [31] 孙海法, 伍晓奕. 企业高层管理团队研究的进展[J]. 管理科学学报, 2003, 6 (4): 82-89.
- [32] 吕东, 云乐鑫, 范雅楠. 科技型创业企业商业模式创新与适应性成长研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2015, 36 (11): 132-144.
- [33] 冒乔玲, 许敏. 技术创新驱动企业成长的绩效分析——基于创新型上市公司的实证研究[J]. 企业经济, 2012, 31 (4): 17-23.
- [34] 陈超, 赵武阳, 潘晶晶. 研发投入、融资能力与公司业绩——来自中国工业企业的大样本证据[J]. 研究与发展管理, 2014, 26 (3): 1-11.
- [35] 袁卫, 吴翌琳, 张延松, 等. 中国城市创业指数编制与测算研究[J]. 中国人民大学学报, 2016, 30 (5): 73-85.
- [36] Wiersema M F, Bird A. Organizational demography in Japanese firms: group heterogeneity, individual dissimilarity, and top management team turnover[J]. Academy of Management Journal, 1993, 36 (5): 996-1025.
- [37] 蔡莉, 汤淑琴, 马艳丽, 等. 创业学习、创业能力与新企业绩效的关系研究[J]. 科学学研究, 2014, 32 (8): 1189-1197.
- [38] 吴一平, 王健. 制度环境、政治网络与创业: 来自转型国家的证据[J]. 经济研究, 2015, (8): 45-57.

Key Factors of Successful Financing for High-tech Startups

LIU Jie, YU Yan

(School of Information, RUC, Beijing 100872, China)

Abstract With the advancement of technology, the smart industry is booming, and mass entrepreneurship faces new opportunities, and venture capital has arisen. From an investor's perspective, certain key factors will determine whether they will invest in the business. Based on the review of the previous entrepreneurial factor model, this paper extracts the financing factor model suitable for China's high-tech entrepreneurs. Through the empirical analysis of 200 companies, it is found that certain characteristics of high-tech startups has different impacts on its success along different stages. Accordingly, the financing system model is validated. The empirical analysis of this paper highlights the entrepreneurial capabilities of high-tech start-ups, especially technological innovation, which is the first key element of their financing success. The conclusions of this paper will be instructive to entrepreneurs and financiers.

Keywords High-tech enterprise, Entrepreneurship, Financing, Financing system model

作者简介

刘婕（1995—），女，中国人民大学信息学院 2017 级硕士研究生，研究方向为高科技企业研究。E-mail: ljieaimee@163.com。

余艳（1980—），女，中国人民大学信息学院副教授、硕士生导师，研究方向包括企业知识管理、开放创新、数字转型、社交媒体影响力。E-mail: yanyu@ruc.edu.cn。